

## Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Untuk Mengendalikan *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

*The Effectiveness of Entomopathogenic Fungus Beauveria bassiana in Controlling Spodoptera frugiperda on Maize (Zea mays L.)*

Elan ismail<sup>1</sup>, Mohamad Lihawa<sup>2\*</sup>, Indriati Husain<sup>2</sup>, Rida Iswati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96554

\*Correspondence author : mohammad.lihawa@ung.ac.id

### ABSTRACT

*This present research aims to determine the effectiveness of entomopathogenic fungus Beauveria bassiana in controlling Spodoptera frugiperda on maize. The research employs completely Randomized Design (CRD) method consisting of 5 treatments (Control, 15 grams of B. bassiana/100 ml, 30 grams of B. bassiana/100 ml, 45 grams of B. bassiana/100 ml, and 60 grams of B. bassiana/100 ml) and 3 replications. The parameters observed are the mortality of Fall Armyworm (S. frugiperda), the incubation period, and changes in the behavior of Fall Armyworm (S. frugiperda). To analyze the mortality data of Fall Armyworm (S. frugiperda), the research employs an analysis of Variance (Anova) with a DMRT of 5%. In the meantime, data on the incubation period and behavior changes of Fall Armyworm (S. frugiperda) are analyzed using descriptive analysis. In reference to the research finding, a dose of 30 grams of B. bassiana/100ml dissolved in water has a significant effect on the mortality of S. frugiperda larvae with an average mortality of 3.74%, 4.16%, and 4.58% on days 5,6, and 7.*

**Keywords:** maize, spodoptera frugiperda, beauveria bassiana

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* dalam mengendalikan *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2021 di Laboratorium Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu (Kontrol, 15 gram *B. bassiana*/100 ml, 30 gram *B. bassiana*/100 ml, 45 gram *B. bassiana*/100 ml, 60 gram *B. bassiana*/100 ml) dan 3 ulangan. Parameter yang diamati adalah mortalitas ulat grayak *S. frugiperda*, masa inkubasi dan perubahan tingkah laku ulat grayak *S. frugiperda*. Analisis data mortalitas ulat grayak *S. frugiperda* menggunakan sidik ragam (Anova) dengan uji lanjut DMRT 5% dan data masa inkubasi dan perubahan tingkah laku ulat grayak *S. frugiperda* menggunakan analisis deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian dosis 30 gram *B. bassiana*/100 ml dilarutkan dalam air berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* dengan rata-rata mortalitas 3.74%, 4.16%, dan 4.58% pada hari ke 5, 6 dan 7.

**Kata kunci:** Jagung, spodoptera frugiperda, beauveria bassiana.

## PENDAHULUAN

Jagung adalah salah satu tanaman pangan yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan setelah padi. Namun seiring dengan peningkatan pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk akan kebutuhan jagung tidak disertai dengan peningkatan produktivitasnya. salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas jagung antara lain adalah serangan organisme pengganggu tanaman terutama dari golongan serangga yang menyebabkan kehilangan hasil cukup tinggi.

Adapun hama yang menyerang tanaman jagung saat budidaya salah satunya adalah ulat grayak *Spodoptera frugiperda*. *Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu spesies hama yang merusak tanaman jagung. *S. frugiperda* bersifat polifag. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi, hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, bila populasi masih sedikit maka akan sulit dideteksi (CABI, 2019).

Salah satu cendawan entomopatogen yang berpotensi sebagai agens hayati adalah *Beauveria bassiana*. *Beauveria bassiana* merupakan cendawan penyebab penyakit white muscardine pada

serangga hama yang menghasilkan miselium dan konidium (spora) berwarna putih (Soetopo & Indrayani, 2007). Cendawan entomopatogen memanfaatkan tubuh serangga inang sebagai makanan dan tempat hidupnya, sementara serangga inang mengalami kematian.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2021. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Provinsi Gorontalo.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain Autoklaf, Laminar Air Flow, lampu bunsen, cawan petri, vortex, shaker, hot plate plastik tahan panas, gelas ukur, sprayer, erlenmeyer, timbangan analitik, mikroskop, *haemocytometer*, jarum ose, wadah plastik, kain sifon, kertas label, aluminium foil, dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan adalah cendawan *Beauveria bassiana* dan hama *Spodoptera frugiperda*. Bahan yang diperlukan untuk perbanyak cendawan *B. bassiana* adalah media PDA, antibiotik, alkohol, aquades, beras dan air. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Untuk menghitung persentase kematian digunakan rumus dari Hasyim (2006) :

$$M = (A/B) \times 100 \%$$

Keterangan :

M : Persentase mortalitas

A : Jumlah serangga yang mati

B : Jumlah serangga yang di uji

Data mortalitas ulat grayak *Spodoptera frugiperda* dilakukan analisis menggunakan metode analisis ragam

(uji F 5%). Jika diperoleh hasil uji F hitung lebih dari F tabel dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%. Data masa inkubasi dan perubahan tingkah laku ulat grayak *Spodoptera frugiperda* menggunakan analisis deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas *Spodoptera frugiperda*

Rerata Mortalitas *S. frugiperda* setelah aplikasi cendawan *B. bassiana* disajikan pada tabel 1. Hasil pengamatan Mortalitas larva

*Spodoptera frugiperda* setelah diaplikasi jamur *Beauveria bassiana* pada hari pertama sampai hari ketiga belum menunjukkan kematian dan pada perlakuan kontrol tidak ada kematian larva hingga akhir pengamatan.

Tabel 1. Rerata persentase mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* dengan perlakuan dosis cendawan *Beauveria bassiana* dalam waktu 7 hari di Laboratorium

Hari ke-	Perlakuan Dosis cendawan <i>Beauveria bassiana</i>					KK (%)
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
4	1,00	2,54	2,54	3,74	3,39	-
5	1,00a	1,77a	3,74b	4,58b	4,58b	21,74
6	1,00a	2,54b	4,16c	4,16c	5,24c	23,32
7	1,00a	4,58b	4,58b	4,16b	4,07b	18,13

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%. P0 = Kontrol (semprot aquades), P1 = Dosis 15 gram *Beauveria bassiana*, P2 = Dosis 30 gram *Beauveria bassiana*, P3 = Dosis 45 gram *Beauveria bassiana*, P4 = Dosis 60 gram *Beauveria bassiana*

Untuk timbulnya penyakit pada serangga adalah kontak inokulum jamur dengan tubuh serangga. Semakin tinggi konsentrasi jumlah konidia spora, maka semakin besar jumlah kematian larva dan semakin banyak pertumbuhan jamur *B. bassiana* dalam tubuh larva. (Soetopo & Indrayani, 2007). Setelah melakukan penetrasi dalam tubuh serangga, hifa jamur berkembang dan memasuki pembuluh darah. Jamur *B.*

*bassiana* juga menghasilkan beberapa racun. Senyawa racun tersebut diantaranya adalah *beauverizin*, *beauverolit*, *bassianolit*, *isorolit* dan *asamoksalat*. Mekanisme kerjanya menyebabkan terjadi kenaikan pH darah, penggumpalan darah dan terhentinya peredaran darah. Racun-racun tersebut menyebabkan kerusakan jaringan homokoele secara mekanis seperti saluran pencernaan, otot, sistem

syaraf dan sistem pernapasan. (Suharno dan Prayoga, 2005).

**Masa Inkubasi (Hari)**

Masa inkubasi merupakan waktu antara inokulasi jamur *Beauveria*

*bassiana* sampai muncul gejala pada hama *Spodoptera frugiperda*. Pengamatan masa inkubasi dilakukan pada hari pertama sampai hari ketujuh setelah aplikasi (Tabel 2).

Tabel 2. Masa inkubasi larva *Spodoptera frugiperda* pada pengamatan secara *in-vitro*.

Perlakuan	Masa Inkubasi (Hari)						
	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	-	-	-	-	-	-	-
Bb 15 gr/100 ml	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Bb 30 gr/100 ml	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Bb 45 gr/100 ml	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Bb 60 gr/100 ml	-	-	-	✓	✓	✓	✓

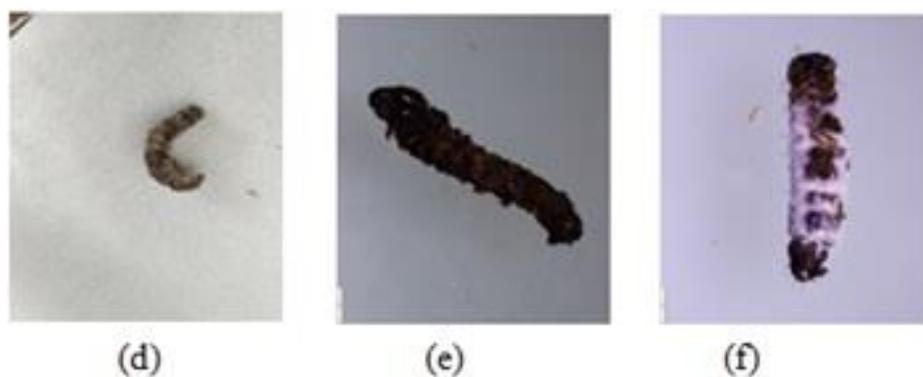
Keterangan: Terdapat masa inkubasi (✓), tidak terdapat masa inkubasi (-)

Pengamatan hari pertama, kedua, dan ketiga belum terlihat adanya gejala infeksi pada tubuh larva dan perilaku larva uji masih sama dengan perilaku larva kontrol. Pengamatan pada hari keempat larva berumur 9 hari dan masuk instar IV. Pada hari keempat mulai terlihat adanya gejala infeksi pada tubuh larva, yaitu timbul bercak putih

pada tubuh larva yang diberi perlakuan jamur *B. bassiana*.

Larva mengalami perubahan warna pada instar IV hari ke-4 setelah aplikasi. Serangga yang terserang jamur *B. bassiana* akan mati dengan tubuh berwarna hitam dan mengeras seperti mumi serta jamur menutupi tubuh inang dengan warna putih Gambar (3).





Gambar 3. Larva *S. frugiperda* setelah aplikasi Jamur *B. bassiana*(a) hari ke-1, (b) hari ke-2, (c) hari ke-3, (d) hari ke-4, (e) hari ke-5, (f) hari ke-7 (Sumber: Dokumentasi pribadi 2021)

### Perubahan Tingkah Laku

Hasil pengamatan terhadap larva *Spodoptera frugiperda* menunjukkan adanya perubahan tingkah laku setelah 4 hari aplikasi cendawan *B. bassiana* (Tabel 3). Larva yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* gerakannya mulai lambat dan menurunnya aktivitas makan.

Kemampuan *B. bassiana* dalam menurunkan aktivitas makan larva *Spodoptera frugiperda* terjadi karena toksin yang dikeluarkan oleh *B.*

*bassiana* di dalam tubuh larva, hal ini sesuai dengan pernyataan Wahyudi (2008) pada 24 jam setelah aplikasi *B. bassiana* dapat tumbuh dan berkembang di dalam tubuh larva menghasilkan enzim dan toksin yang mampu menurunkan aktivitas makan. Penurunan aktivitas makan larva disebabkan terganggunya jaringan tubuh larva oleh infeksi *B. bassiana*.

Tabel 3. Perubahan Tingkah Laku Larva *Spodoptera frugiperda*

Hari ke-	Perlakuan				
	Kontrol	Bb 15 gr/100 ml	Bb 30 gr/100 ml	Bb 45 gr/100 ml	Bb 60 gr/100 ml
1	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan
2	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan	Aktif makan
3	Aktif makan	Aktif makan	Gerakan mulai lambat	Gerakan mulai lambat	Gerakan mulai lambat
4	Aktif makan	Aktivitas makan berkurang	Aktif makan	Tubuh larva mulai menghitam	Mulai timbul bercak putih

5	Aktif makan	Gerakan mulai lambat	Tubuh larva mulai menghitam	Diam	Aktivitas makan berkurang
6	Aktif makan	Tubuh larva mulai menghitam	Diam	Diam	Diam
7	Menjadi pupa	Tubuh larva mengeras	Tubuh larva mengeras	Tubuh larva mengeras	Tubuh larva terbungkus jamur Bb

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian cendawan *Beauveria bassiana* efektif dalam mengendalikan ulat grayak *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung.
2. Berdasarkan hasil analisis ragam dosis cendawan *B. bassiana* 30 gr/100 ml efektif terhadap mortalitas larva *Spodoptera frugiperda*.

*Beauveria bassiana* (BALSAMO) Villemin untuk

Mengendalikan Hama Penggerek Bonggol Pisang, *Cosmopolites sordidus* GERMAR Hort, 16(3): 202-210

Soetopo, D, dan IGAA Indrayani. 2007. Status teknologi dan prospek *Beauveria bassiana* untuk pengendalian serangga hama tanaman perkebunan yang ramah lingkungan. *Perspektif*. 6(1):29-46.

Wahyudi, P. 2008. Enkapsulasi propagul jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* menggunakan alginat dan pati jagung sebagai produk mikoinsektisida. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(2):51-56.

### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. 2014. Metode Perhitungan Jumlah Spora Cendawan. Instruksi Kerja. Edisi 6 Februari 2014.
- CABI, 2019. *Spodoptera frugiperda* The Fall Armyworm. Diakses pada <https://www.cabi.org/ISC/fallarmyworm>. pada tanggal 28 Juni 2019.
- Hasyim, A. 2006. Evaluasi Bahan *Carrier* dalam pemanfaatan Jamur Entomopatogen,